

# Le débat

*Transcription de l'intégralité des échanges qui ont eu lieu lors du débat public au sujet du labour en forêt.*

*Ce débat s'est déroulé au cours de l'année 2010, entre le 25 juillet et le 5 décembre, sur plusieurs supports électroniques à la fois : sur la gazette de Guy Waksman (« Du côté du Web et de l'informatique agricole »), sur la lettre de diffusion d'André Cochet (« Les Nouvelles de la Vallée du Ciron »), sur le forum de Marc-Alexis Morelle (« Adiu Sud-Gironde ») et sur celui de l'I.N.R.A., d'ailleurs totalement inerte, (« Forums des Carrefours de l'Innovation Agronomique »), sur mon propre blog, ainsi que par l'échange direct de courriers électroniques personnels.*

*Merci à tous les participants... et un salut amical aux fantômes !*

## **1)- Exposé initial : Labour, la parole aux techniciens**

Une question technique me turlupine depuis des années. La voici : quel est l'intérêt de labourer profondément le sol de nos forêts ? Ici dans les Landes, lors de la préparation du sol pour planter les pins, les forestiers ont pris l'habitude d'utiliser des charrues de plus en plus grandes. Les labours actuels plongent ainsi couramment à 35 ou 40 cm de profondeur, mais je me demande quelle peut être l'utilité réelle de cette pratique, qui plus est dans des sables meubles par nature. C'est une pratique très courante et qui a de nombreux adeptes, à commencer par les entrepreneurs de travaux, le C.R.P.F., la C.A.F.S.A., la C.O.F.O.G.A.R., les pépiniéristes, l'O.N.F., les sylviculteurs...

... alors je ne doute pas un seul instant qu'un grand nombre de volontaires vont se bousculer pour répondre à ma question !

Attention : ma question ne porte pas sur le sous-solage, mais bien sur le labour, qui se pratique avant le reboisement de façon systématique, sans aucun diagnostic préalable, et dans tous les types de sols.

Quelles en sont les raisons ?...

Quelle en est la justification technique ?...

Est-il possible d'en débattre ?...

Est-ce un sujet-tabou ?...

Est-ce que je vais être traîné devant les tribunaux pour avoir lancé ce sujet ?...

D'avance merci pour toutes réponses précises et bien argumentées...

... mais peut-être aurai-je ensuite quelques autres questions.

**Jacques HAZERA à la cantonade** – 25 juillet

---

## **2)- Échanges**

Suite à votre intervention sur la lettre de l'ACTA sur le labour profond. Actuellement en retraite de l'agriculture j'ai fait pendant mon activité dans le département 86 en Sud-Vienne : la même observation que vous dans les sols sur support argileux. Tout particulièrement en sol irrigué culture maïs sur maïs. Nos braves céréaliers pour gagner quelques quintaux sèment des variétés au maximum de leur tardiveté et les récoltent au minimum d'humidité du grain. D'où des récoltes environ à la Toussaint, voire à plus un mois.

Mais à cette période les sols sont souvent détrempés par les pluies automnales. Puis passage de la moissonneuse, des tracteurs-remorques... d'où tassement des sols. Maintenant le maïs, plante à bol racinaire puissant. Labour d'hiver, pour bénéficier du gel. Pour faire un bon labour bien retourné, la charrue est obligée de passer sous ce bol racinaire. L'argile inerte est remontée et diluée dans la terre arable. Baisse du niveau de fertilité du sol (ça c'est pas trop grave : engrais, on rectifie). Beaucoup de difficultés pour préparer les sols pour les semis au printemps. Et comme mon taux d'argile est relevé, augmentation de la puissance nécessaire pour tracter les outils : plus de chevaux sur le tracteur, charrue plus grosse pour

mieux retourner ce bol racinaire, et je continue (pour certains exploitants ces sols abordent 45% d'argile) mais je continue à faire du maïs.

Et comme réponse d'agriculteurs, au printemps je n'ai pas le temps de tout faire (labourer, semer...), ce qui compte c'est les quintaux, je veux semer précoce. Et tout notre monde : essai variétal, technicité, gain de productivité, rendement du maïs avec irrigation... allez 80 à 90 quintaux sec.

Mes amis conseillers agricoles de la Chambre de répondre : « *L'agronomie, on ne participe pas à ce domaine, ce n'est plus nos attributions, ou c'est à l'agriculteur de maîtriser, laissons filer* ». Mais ses sols assolés il y a 30 ans, ou en prairie de zones d'élevages, la nature les retrouvera tôt ou tard en pâtures ou assolés pour refaire un humus stable en surface. Ils sont comme moi : ils ont besoin de repos !

Tout ça pour conclure : agronomie qui s'intéresse à moi ?

Cordiales réflexions !

**Joseph TERRIEN** – *Du côté du Web et de l'informatique agricole* – 29 juillet

---

Cher Monsieur,

Je vous remercie pour votre témoignage intéressant et vos réflexions au sujet du labour et de l'évolution des pratiques agricoles.

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Joseph Terrien** – *Message personnel* – 30 juillet

---

J'ai lu votre question dans la gazette et voici donc ma proposition de réponse.

Le bon sens est :

- D'abord de poser la question aux intéressés... et merci de m'en transmettre les réponses (ainsi que celles des anonymes comme moi qui prendront la plume pour vous répondre. Cela m'intéresse à titre pédagogique pour mes formations sur le sol pour ingénieurs et techniciens, mais agriculteurs aussi.
- D'y réfléchir...

Quand le sol est sableux, il peut être soit très meuble (votre hypothèse... de bon sens bien sûr ; c'est souvent le cas quand on ne l'a pas abîmé !), soit très tassé quand abîmé souvent par d'autres travaux agricoles ou forestiers... (cf. mon hypothèse d'agronome-pédologue développée plus bas), soit par d'autres intermédiaires que je ne détaillerai pas !

Les sols sableux sont apparemment meubles mais, selon leur granulométrie sélective, présentent le défaut de ne pas se dé-tasser naturellement à cause de l'absence d'argile de qualité gonflante (qui, elle, va gonfler et se rétracter entre humidité et sécheresse, et donc se dé-tasser du simple fait du climat...). Ici cela ne bouge pas : si le sable est tassé, il va le rester. Il est donc tentant de le dé-tasser artificiellement en un seul passage de labour profond, tout les 20 ou 30 ou 80 ans...

Un sol sableux humide va facilement se tasser à tout passage d'engin. Je suppose que, bien entendu, lors de la coupe d'abattage, puis de l'enlèvement des grumes, on travaille aussi les jours de pluie, ce qui fait donc que, systématiquement, les forestiers sont obligés de dé-tasser pour... masquer le problème (au lieu de s'embêter à étudier les sols ou envisager de faire autrement) et qu'ils repartent sur un nouveau cycle mécanique violemment enfouisseur !

Cette hypothèse – à confirmer localement – est basée sur de nombreux cas pratiques et sur des observations agronomiques en sols sableux dunaires souvent camarguais ou du littoral méditerranéen, où des pratiques en maraîchage, récolte humide, etc., tassent durablement les sols, et l'amélioration physique du sol passe alors par cette opération chirurgicale d'un travail profond, ou de décompaction, ou bien de sous-solage...

Cordialement

**Gérard AUGÉ à Jacques Hazera** – *Du côté du Web et de l'informatique agricole* – 29 juillet

---

Cher Monsieur,

Je vous remercie beaucoup pour votre réponse concernant le labour profond. Elle m'éclaire sur les réactions des sables et des argiles à la suite de leur tassement. Il est certain que le tassement du sol est une notion totalement ignorée ici dans le Massif Landais et que, lors des coupes, les engins (de plus en plus lourds bien entendu) ne se privent pas de parcourir le parterre de coupe en tous sens et en pleine charge, quel que soit le temps !

On parle vaguement ici de la « *nécessité de mélanger les horizons* », mais j'ai quant à moi du mal à me laisser convaincre par cet argument. Je crains malheureusement que l'hypothèse la plus probable soit tout bêtement... l'habitude et la facilité ! Sachez quand même que la plupart des propriétaires forestiers Landais ne sont pas des professionnels, et n'ont aucune formation technique ni en sylviculture, ni en pédologie, ni en biologie végétale, ni en botanique, ni en phytosociologie, ni en agronomie...

Je vais tenter de poser ma question à quelques organismes forestiers locaux et, si jamais j'obtiens des réponses (ce qui n'est pas du tout certain), je ne manquerai pas de vous les communiquer.

Encore merci pour votre réponse.

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Gérard Augé** – *Message personnel* – 30 juillet

---

J'ai lu votre question dans la gazette

Je me demande simplement si ce n'est pas pour réduire les infestations racinaires liées aux armillaires, une forte aération ayant la réputation d'être défavorable au champignon *Armillaria* ? Ce n'est qu'une simple supputation...

Cordialement,

**Jean-Marie DAVID à Jacques Hazera** – *Du côté du Web et de l'informatique agricole* – 30 juillet

---

Cher Monsieur,

Votre hypothèse ne tient pas : ce sont les conditions des sols hydromorphes qui favorisent les fusarioses du sol en maïs. Le pourridié ne concerne pas le maïs.

Cordialement,

**Joseph TERRIEN à Jean-Marie David** – *Du côté du Web et de l'informatique agricole* – 30 juillet

---

Cher Monsieur,

Je vous remercie pour votre réponse.

L'hypothèse que vous avancez pourrait être une explication intéressante, mais me semble contredite par les pratiques. En effet, on prétend au contraire que, en présence de pourridié (chez nous armillaire, *Armillaria ostoyae*, ou fomes, *Heterobasidion annosum*), il faut impérativement s'abstenir de toucher au sol.

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Jean-Marie David** – *Du côté du Web et de l'informatique agricole* – 30 juillet

---

La position anti-labour est très bien expliquée par Claude Bourguignon dans le film de Coline Serreau (« *Solutions Locales pour un Désordre Global* »). Voir aussi : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Technique\\_culturale\\_simplifi%C3%A9e](http://fr.wikipedia.org/wiki/Technique_culturale_simplifi%C3%A9e)

**FABIENNE** – *Adiu Sud-Gironde* – 30 juillet

---

Bonjour,

Un semblant de réponse : <http://138.102.82.2/agronomie/machinisme/techniques/tc-tsol-ssolage.htm>

**Stéphane BOULÉRIS à Jacques Hazera** – *Adiu Sud-Gironde* – 31 juillet

---

À Fabienne :

Petite confusion : même si j'ai ma petite idée sur la question, je voudrais simplement que les partisans du labour en forêt – et notamment du labour profond – expriment leur point de vue et précisent leurs arguments. Je connais ceux des « anti », mais je n'ai pas encore réussi à recueillir le moindre argument des « pro »...

À Stéphane :

Ma question ne porte pas sur le sous-solage, mais bien sur le labour qui se pratique avant le reboisement de façon systématique, sans aucun diagnostic préalable, et dans tous les types de sols. Quelles en sont les raisons ?...

**Jacques HAZERA à Fabienne, puis à Stéphane Bouléris – *Adiu Sud-Gironde* – 1<sup>er</sup> août**

---

Bonjour Monsieur Hazera,

Je voulais vous contacter depuis un certain temps, mais l'opportunité de ce débat m'amène à le faire aujourd'hui.

Je me pose la même question que vous [... *les documents*] indiquent qu'aucun travail du sol ne doit être effectué pour l'entretien, et le cas échéant, le reboisement (pour ce dernier, je préconise d'effectuer des brûlages dirigés après coupe, afin d'obtenir une régénération naturelle). Le débroussaillier landais est également exclus, je pense qu'il altère la dynamique des humus. [...]

Effectivement, le sujet est quelque peu tabou (dans l'immédiat, je vous demande de ne pas évoquer en public cet échange), mais je crois qu'il y a de plus en plus d'ingénieurs et surtout de techniciens qui commencent à se poser des questions... Je pense que le labour, par son effet déstructurant sur les sols podzoliques ou podzols (qui sont assez fragiles) conduit à une désorganisation du fonctionnement de l'humus et donc à des difficultés d'assimilation par les arbres des matières [...] minérales. La question de la stabilité des arbres est également à poser ! (on a vu la tenue des peuplements naturels après Klaus !). Mais là, je suis sûr que je ne vous apprend rien ! [...]

Bien cordialement,

**W à Jacques Hazera – *Message personnel* – 16 août**

---

Cher Monsieur,

Je vous remercie beaucoup pour votre message, qui renforce mes doutes sur nos pratiques habituelles. Vous êtes le premier à manifester une réaction à mon appel.

J'ai failli avoir moi-même l'opportunité de faire un essai de brûlage dirigé dans le but de provoquer une régénération sous un peuplement en place de 65 ans, mais malheureusement ce projet n'a pas pu aboutir pour le moment. Je continue de penser que c'est une bonne solution.

Ce que vous dites du rouleau landais à propos de son effet sur l'humus est certainement exact, mais il permet cependant de lancer des semis naturels magnifiques et très denses. Je considère donc que l'avantage dépasse l'inconvénient, et j'en ai des exemples superbes dans ma forêt (toujours sous semenciers en place). [...]

Encore merci, et bien cordialement,

**Jacques HAZERA à W – *Message personnel* – 16 août**

---

Bonjour Mr Hazera,

Je réponds à votre question concernant l'intérêt du labour du sol en profondeur avec des arguments valables pour moi à Madagascar (et en zones tropicales, mais certainement aussi en zones tempérées). Nous rencontrons ici des sols de types différents, soit de fonds de vallée et humides et assez riches, mais très lourds, et plus couramment nous sommes attachés à des sols moins riches voire ferrallitiques de collines que nous pouvons acquérir plus facilement en vue de reboisements, considérés comme sans grand intérêt par les populations paysannes qui y ont en grande partie mis le feu pour faire pousser un peu d'herbage et nourrir les boeufs/zébus.

La chaleur dessèche ces sols et les pluies tropicales qui s'y abattent rencontrent un sol très dur, générant du ruissellement qui les lessive et les rend encore plus durs. L'intérêt du labour, et surtout en profondeur, est d'humidifier ces sols en les laissant au repos pendant plusieurs mois après labour ; il arrive qu'on les labore plusieurs fois pour bien ameublir la terre et l'enrichir.

D'autre part, étant également souvent confrontés à des herbacées de grande taille (type savane africaine et herbes à éléphants), le labour en profondeur permet d'éradiquer les gazons qui à défaut, avec un enracinement à 15-20 cm de profondeur, repoussent dans les 3 à 4 mois.

Madagascar est naturellement reboisée par des eucalyptus poussant spontanément dans ces terrains et le labour à profondeur de 35-40 cm nous permet de sortir une grande quantité de racines (même où il n'y a pas ou peu d'arbres) ; ces racines, lorsqu'elles sont importantes (grosses) sont source de nourriture et de refuge de termites et fourmis, intérêt donc

pour nous de les éradiquer ; les sols durs sont d'ailleurs propices au foisonnement des fourmis et termites qu'à défaut de labour il est quasi impossible de combattre.

Le sol ameubli est évidemment plus propice au développement racinaire des plants et leur permet de s'alimenter davantage en eau que dans des sols durs où l'eau ruisselle.

Bien cordialement

**Richard FAYS à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 18 août

---

Cher Monsieur,

Permettez-moi de faire deux observations à la réponse que vous m'avez faite au sujet du labour.

- Les techniques que vous décrivez sont destinées à sauver des sols qui ont été extrêmement malmenés par des pratiques artificielles (brûlage, mise à nu, changement d'affectation, abandon aux rigueurs du soleil et des pluies, dessèchement, tassements probables, érosion...). Ces sols ont donc été vidés de la matière organique et d'une grande partie de l'humus. En conséquence, on peut parier que la micro-faune y a également été détruite, micro-faune pourtant indispensable pour les aérer et les régénérer. Ce n'est absolument pas le cas de nos sols landais, qui restent en affectation forestière permanente et où la régénération naturelle est très facile à provoquer par un simple crochitage léger et qui, même s'ils sont pauvres, ont une charge non négligeable en matière organique. En outre, nos sols sont plats et horizontaux, ce qui fait que l'érosion par ruissellement n'est pas un gros danger chez nous.
- Vous décrivez également le cas de sols où la végétation herbacée est d'une densité telle qu'elle bloque les semis ou les plantations artificielles. Nous avons le cas ici également, avec notamment la molinie (*Molinia caerulea*) et la callune (*Calluna vulgaris*), mais il n'est pourtant pas nécessaire de travailler en grande profondeur pour résoudre ce blocage et retrouver un sol accueillant. Les labours sont actuellement pratiqués ici à 35 ou 40 cm de profondeur, alors que la rhizosphère des herbacées ou des éricacées est limitée aux 15 ou 20 premiers centimètres, et qu'un crochitage à 5 ou 10 centimètres suffit largement pour provoquer une régénération naturelle dense, vigoureuse, et mixte.

Pour résumer, je comprends en partie la nécessité, en milieu tropical, de certaines pratiques lourdes, mais cela ne m'explique pas pourquoi nous faisons ici la même chose alors que les conditions sont totalement différentes. Qu'en pensez-vous ?

Merci en tous cas pour votre réponse.

**Jacques HAZERA à Richard Fays** – *Message personnel* – 21 août

---

La digestion des différentes couches d'humus par les p'tites bêtes de moins en moins aéro je ne sais plus quoi est connue, non ? Il y a longtemps que les potagers et les composts respectent ces temps de décomposition... Sinon, tu mentionnes : « *on a vu la tenue des peuplements naturels après Klaus* ». Cela veut-il dire qu'on a remarqué que les arbres non plantés ont mieux tenu sous la tempête ? Tiens donc !?

Et une question : pourquoi voit-on de grandes superficies de pins tous secs, sur les routes de Luxey et plus au sud et à l'ouest, comme s'ils avaient subi un coup de chaud ? Ce sont les suites de la tempête ? Ou des insectes ou champignons ? Les quelques branches roussies que l'on voit dans le Sud-Gironde sont-elles les prémices de ce problème ?

**MARC** – *Adiu Sud-Gironde* – 19 août

---

En effet, le fonctionnement du sol, quoique complexe, a été largement étudié, et est aujourd'hui bien connu. On sait très bien, par exemple, que la qualité du sol est tributaire de l'activité biologique qu'il abrite : bactéries, collemboles, vers de terre, champignons, etc.. Pour résumer, on peut dire que ce sont les êtres vivant dans le sol qui minéralisent la matière organique et, ce faisant, mettent cette nourriture à la disposition des végétaux. Le sachant, on peut donc se demander quelle peut bien être l'utilité de perturber cette activité... d'où ma question : quel est l'intérêt du labour ?

Au sujet de la tenue au vent des peuplements, on a remarqué aussi que la tenue des arbres est bien meilleure en conditions d'installation naturelle qu'en plantation, ce qui est du reste confirmé par diverses études (notamment une étude canadienne dont on peut lire la conclusion, résumée et traduite, sur mon blog : « *L'enracinement du Pin gris* »).

En ce qui concerne « *les grandes étendues de pins tous secs* » qu'on remarque actuellement dans le Massif, il s'agit d'une grosse attaque de scolytes (notamment des sténographes et des érodés), petits coléoptères dont les larves se développent sous l'écorce des arbres... ce qui les tue. Ce sont en effet les suites de l'ouragan Klaus, mais cette infestation est amplifiée

cette fois-ci du fait de l'attaque énorme de chenilles processionnaires qu'on a connue l'année dernière, et de la sécheresse actuelle, ces phénomènes ayant beaucoup affaibli les pins.

Tout cela ne répond pas à ma question initiale : quel est l'intérêt de labourer le sol en grande profondeur ?

**Jacques HAZERA à Marc** – *Adiu Sud-Gironde* – 20 août

---

Peut-être faut-il vendre et utiliser les machines qu'on fabrique ?

Votre alternative « *naturelle et continue* » ne favorise pas la filière industrielle ni la main d'œuvre...

**THERMOPHILE à Jacques Hazera** – *Adiu Sud-Gironde* – 22 août

---

Petite rectification : ce que ne favorise pas la « *sylviculture naturelle et continue* », c'est la mécanisation. Nous préconisons davantage l'intervention des techniciens que des tracteurs. Il y a de la place en forêt pour des gens compétents, sachant observer, sachant réfléchir, sachant prendre les mesures judicieuses, sachant reconnaître un arbre d'avenir, sachant accompagner les processus naturels à peu de frais...

Rappelons-nous qu'une heure de technicien coûte moins cher (et pollue beaucoup moins) qu'une heure de tracteur !

Par ailleurs, il est vrai que la « *sylviculture naturelle et continue* » ne favorise pas la filière industrielle, celle qui avale des quantités énormes de bois sans valeur pour les transformer à grands frais en papier ou en panneaux pleins de colle. En revanche, elle favorise l'artisanat : les menuisiers, les ébénistes, les charpentiers et autres nobles corps de métiers.

C'est un choix de société qu'il faut faire, voire même un choix de civilisation !

**Jacques HAZERA à Thermophile** – *Adiu Sud-Gironde* – 23 août

---

Merci de cet échange c'est un bonheur !

**FABIENNE** – *Adiu Sud-Gironde* – 24 août

---

De retour de vacances, je trouve votre mot. Je me suis replongé dans le « *Mycologie et pathologie forestières* » de Lanier, Joly, Bondoux et Bellemère. « *Quand une vieille souche infectée est arrachée et que les racines ont été soigneusement extirpées, il y a lieu de laisser le trou ouvert pendant au moins une année et de remuer la terre... à laquelle on pourra ajouter 2 à 5 kg de chaux par m<sup>3</sup>* ».

Il faudrait probablement aller chercher les dernières mises à jours de la doctrine au CNRF ou à l'ENITA de Bordeaux car l'ouvrage est un peu ancien (1976).

Cordialement,

**Jean-Marie DAVID à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 24 août

---

Bonjour,

Le labour profond a deux buts : 1) ameublir le sol pour favoriser la pénétration des racines et 2) limiter la concurrence herbacée, en particulier la molinie. Les trois piliers de l'amélioration de la productivité des peuplements de pin maritime sont le labour (avec sous-solage éventuel), la fertilisation phosphatée, et l'amélioration génétique.

Le débat est très ouvert sur l'intérêt et les avantages-inconvénients de ces pratiques. La fertilisation et le travail du sol sont sans doute à ré-évaluer car les travaux (sérieux) sont pour la plupart anciens (années 50-60...). Gelpe a conduit des travaux courant des années 80 sur le travail du sol et Trichet sur la fertilisation dans les années 1990.

Cordialement

**Alexis DUCOUSSO à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 24 août

---

Cher Monsieur,

Merci pour votre réponse au sujet du labour. Permettez-moi cependant d'y apporter quelques remarques innocentes.

- Si les racines se développent mieux dans un sol meuble, on peut supposer que c'est donc dans cette partie ameublie que la majorité d'entre-elles va rester cantonnée. Si c'est le cas, je vois ça comme un danger car cette partie ameublie sera toujours très restreinte par rapport aux capacités d'élongation des racines : 30 mètres et plus en rayonnement pour les traçantes, et 1 à 2 mètres, voire plus, en profondeur pour les plongeantes ! Or même le plus gros des tracteurs ne labourera jamais à cette profondeur et l'arbre sera donc moins stable, puisqu'on n'aura ameubli qu'un volume de terre bien inférieur à la capacité réelle de prospection racinaire.
- On observe souvent que des arbres adultes, qui se sont pourtant implantés spontanément au milieu de la molinie, dans un sol non ameubli, sont encore debout aujourd'hui. C'est donc bien qu'ils ont trouvé la manière d'envoyer de vigoureuses racines suffisamment loin pour garantir leur stabilité.
- La longueur des racines traçantes de jeunes pins de 2 ans est déjà de 4 mètres au moins. En effet, à cet âge-là, elles ont déjà traversé l'interligne qui, lui, n'a pourtant pas été labouré.
- Le labour actuel est pratiqué bien au-delà de la profondeur prospectée par la molinie. Quel en est l'intérêt, s'il ne s'agit que de limiter la concurrence avec elle ? Pourquoi ne limite-t-on pas la profondeur du labour à la profondeur de la molinie ?
- N'aurait-on pas avantage à labourer toutes les forêts du Monde ?

L'intérêt réel du labour continue de m'échapper, mais merci encore pour votre réponse et, peut-être, pour la suite à notre échange.

**Jacques HAZERA à Alexis Ducouso** – *Message personnel* – 24 août

---

Bonjour,

Je ne suis pas pédologue donc il m'est difficile de répondre à vos interrogations.

Actuellement, la pédologie est un peu en déshérence par manque de personnes qui travaillent sur le sujet. Le monde des racines des arbres est très peu connu et peu de personnes travaillent le sujet dans le monde. Au département EFPA, seulement Frédéric Danjon travaille sur les racines !!! Les derniers travaux de Frédéric Danjon ont montré la très grande importance du travail du sol sur le développement des racines et la stabilité des arbres. La position du plant par rapport au labour est cruciale pour sa stabilité et le rouleau landais a un effet catastrophique sur la stabilité des peuplements. Pour répondre à vos questions, je vous conseille de prendre contact avec Frédéric Danjon et Pierre Trichet pour la pédologie.

Je ne pense pas qu'il faille labourer toutes les forêts pour des raisons économiques et écologiques. Je gère une forêt en Picardie, je ne labore pas avant les plantations car les sont limono-argileux ou argilo-limoneux et donc très sensibles au tassement et à la formation d'une semelle de labour. Je me limite toujours à un travail localisé du sol, soit manuellement, soit avec un dent Becker. [...]

**Alexis DUCOUSSO à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 24 août

---

Bonjour,

Merci pour votre nouveau message. J'essaierai de prendre contact avec Frédéric Danjon et Pierre Trichet. Puis-je me recommander de vous ?

Bonne journée,

**Jacques HAZERA à Alexis Ducouso** – *Message personnel* – 25 août

---

Oui, bien sûr.

**Alexis DUCOUSSO à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 25 août

---

Bonjour

Par un hasard curieux JQ [...], qui est un ami de très longue date, m'a parlé de vous... Et je trouve votre proposition de débat sur le labour profond en parcourant « *Les nouvelles de la vallée du Ciron* ».

Sur cette question j'ai une réponse à proposer : le prix facturé à l'hectare est plus cher pour un labour profond que pour une scarification superficielle ou que pour rien du tout. Ça demande en outre beaucoup de puissance pour tirer le soc et

sectionner les racines, donc beaucoup de carburant, bref ça fait marcher les affaires... Le résultat est très visible : il justifie la facture et flatte le propriétaire.

Il se peut que ce soit du mauvais esprit...

Au plaisir de vous rencontrer... Cordialement

**X à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 27 août

---

Bonjour,

Merci pour votre message et pour l'hypothèse que vous exprimez au sujet du labour. Je suis persuadé que vous faites la bonne analyse, et je la partage moi aussi. D'ailleurs, je suis encore dans l'attente d'une réponse de la part des fervents partisans du labour (mais ils sont probablement en vacances...).

Me permettez-vous de faire état de votre hypothèse [...] ?

**Jacques HAZERA à X** – *Message personnel* – 27 août

---

D'accord pour mettre en ligne mon hypothèse, mais soyez gentil de ne pas mentionner le nom de ma boîte : [dans mon métier, même si on] essaie de faire du boulot propre, [on] sent forcément le soufre !!!

Cordialement

**X à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 27 août

---

Souhaitez-vous que je masque aussi votre nom ?

Je peux peut-être me limiter à indiquer vos initiales, ou même rien du tout : à votre convenance !

**Jacques HAZERA à X** – *Message personnel* – 27 août

---

Mr Hazera

Je ne reviens pas sur vos remarques pertinentes concernant le labour en milieu tropical. Je ne pense pas qu'il soit systématiquement nécessaire – en tout cas fréquemment – en milieu tempéré. Avant plantation, je pense qu'il n'est certainement pas inutile, puisqu'il permet une humidification plus profonde et de par l'ameublissement, une meilleure fortification racinaire.

Comme vous le dites un léger crochetage permet une régénération naturelle, tout comme un débardage judicieusement effectué et bien maîtrisé (ce qui est rarement le cas, surtout avec les mécanisations actuelles).

À mon avis, le labour profond permet un ameublissement du sol de meilleure qualité qu'un labour moins profond ; nous savons tous que la pluie puis le séchage du sol en surface le compacte naturellement ; la profondeur permet de réduire ou, en tout cas, de retarder l'effet de semelle de labour qu'une trop faible surface de travail maîtrise moins.

Bien évidemment, il y a de nombreux paramètres à prendre en considération, au cas par cas, selon le terrain, les parcelles et le sylviculteur aussi sans doute.

Bien cordialement,

**Richard FAYS à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 28 août

---

Bonjour,

Sur les conseils d'Alexis Ducouso, je me permets de m'adresser à vous au sujet d'une question qui n'est pas claire à mes yeux.

Je cherche à savoir quel est l'intérêt réel du labour en forêt. Je connais un peu ses inconvénients (coût, largage de carbone, perturbation de la vie du sol, ameublissement d'une zone très partielle de la rhizosphère, risque de tassement, risque de création d'une semelle, etc.). Or vous savez comme moi que, dans le Massif Landais, le labour est pratiqué de façon quasi systématique avant le reboisement. Toutefois, malgré mes multiples demandes, je ne parviens pas à trouver parmi les



nombreux forestiers qui le pratiquent régulièrement, quelqu'un capable de me dire quels en sont les avantages. Je suis vraiment surpris du secret qui semble entourer cette pratique courante.

Pouvez-vous m'éclairer ?

D'avance je vous en remercie,

**Jacques HAZERA à Frédéric Danjon** – *Message personnel* – 28 août

---

Bonjour,

Sur les conseils d'Alexis Ducouso, je me permets de m'adresser à vous au sujet d'une question qui n'est pas claire à mes yeux.

Je cherche à savoir quel est l'intérêt réel du labour en forêt. Je connais un peu ses inconvénients (coût, largage de carbone, perturbation de la vie du sol, ameublissement d'une zone très partielle de la rhizosphère, risque de tassement, risque de création d'une semelle, etc.). Or vous savez comme moi que, dans le Massif Landais, le labour est pratiqué de façon quasi systématique avant le reboisement. Toutefois, malgré mes multiples demandes, je ne parviens pas à trouver parmi les nombreux forestiers qui le pratiquent régulièrement, quelqu'un capable de me dire quels en sont les avantages. Je suis vraiment surpris du secret qui semble entourer cette pratique courante.

Pouvez-vous m'éclairer ?

D'avance je vous en remercie,

**Jacques HAZERA à Pierre Trichet** – *Message personnel* – 28 août

---

Bonjour,

Nous avons eu connaissance dernièrement du débat que vous avez lancé au sujet des labours avant plantation forestière. Ce sujet et les réponses que vous pourrez avoir nous intéressent. Nous n'avons pas de réponses à y apporter actuellement mais souhaiterions avoir connaissance des réponses que vous pourrez recevoir et si besoin participer aussi au débat. Cela serait-il possible ? Avez-vous déjà reçu des réponses ? De quelle nature sont-elles ?

Cordialement,

**Éloïse SIMON à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 31 août

---

Chère Madame,

Merci pour votre message, et pour l'intérêt que vous portez à mon initiative. J'ai tenté de lancer ce débat sur divers médias :

- sur mon blog (<http://www.Pijouls.com/blog/>) ;
- sur les « *Nouvelles de la Vallée du Ciron* » d'André Cochet (je vous joins le numéro 286 à titre d'exemple) ;
- sur le site « *Adiu Sud-Gironde* » de Marc-Alexis Morelle (<http://www.adiu.fr/a/index.php/Forum/LabourLaParoleAuxTechniciens>) ;
- sur la gazette « *Du côté du Web et de l'informatique agricole* » de Guy Waksman (je vous en joins le numéro 34 / 2010) ;
- sur le forum des « *Carrefours de l'Innovation Agronomique* » de l'I.N.R.A. (<http://www.forum-inra.fr/ciag/>) où l'on peut poser des questions aux chercheurs, mais ils n'y répondent jamais ;
- et dernièrement, j'ai adressé directement à deux chercheurs de l'I.N.R.A. de Pierroton (Pierre Trichet et Frédéric Danjon) le message que je vous reproduis ci-dessous, mais je n'en ai pour l'instant aucun retour.

Cette initiative avait pour objectif que les tenants du labour affichent leurs arguments : c'était une façon de leur donner la parole afin qu'ils expriment les avantages techniques du labour. Puisqu'ils le pratiquent tout au long de l'année et en tous temps sur tous nos sols landais, on peut en effet supposer qu'ils ont de bonnes raisons de le faire ! Or j'ai bien reçu quelques rares réponses (vous les trouverez sur *Adiu Sud-Gironde*, cité plus haut), mais pas du tout de la part des forestiers locaux. Je reste donc pour l'instant en attente de leurs arguments, et toujours pas convaincu de la nécessité du labour.

En réalité, mon hypothèse est que la justification technique du labour profond est inexistante, ce qui semble confirmé à la fois par l'absence totale de réponse de ses défenseurs – aussi ardents et nombreux soient-ils – que par les expériences personnelles que je mène dans ma propre forêt depuis près de 20 ans.

Je serais ravi que vous participiez au débat, mais pourriez-vous m'indiquer comment vous avez été informée de mon initiative ?

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Éloïse Simon** – *Message personnel* – 31 août

---

Bonjour,

Merci de votre réponse, j'ai été informée de votre initiative via les « *Nouvelles de la Vallée du Ciron* » que je reçois. D'autre part, je suis de plus ou moins près selon ma charge de travail et les priorités du moment ce qui se passe sur votre blog et plus particulièrement vos fiches sur la sylviculture naturelle et continue. En effet, le Réseau Forêt de FNE s'intéresse et défend les traitements irréguliers ainsi qu'une sylviculture « *différente* » pour le Pin maritime des Landes. Nous sommes aussi très vigilants sur la qualité et la protection des sols pour assurer la pérennité des écosystèmes forestiers et c'est à ce sujet que votre débat nous a semblé intéressant.

Vous trouverez plus d'information sur les dossiers et thématiques que nous traitons sur notre site, rubrique *Forêt* : <http://www.fne.asso.fr/fr/themes/category.html?cid=9>

Pour suivre notre actualité vous pouvez aussi vous abonner à notre newsletter Forêt (mensuelle) ici : <http://www.fne.asso.fr/fr/newsletter.html> en cochant la case *Forêt*.

Cordialement,

**Éloïse SIMON à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 31 août

---

Dans un terrain pauvre et acide, on fait un labour profond pour faire pourrir herbe et détritiques car si on faisait un labour léger, la graine ne trouverait pas d'humus pour vivre.

C'est tout ce que je peux vous dire ; je vous souhaite de nombreuses réponses.

**Évelyne PICOT à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 31 août

---

Chère Madame,

Je vous remercie pour votre réponse au sujet du labour. Permettez-moi deux questions et une remarque :

- dans le cas que vous évoquez (« *terrain pauvre et acide* »), quelle profondeur préconisez-vous concrètement ?
- êtes-vous certaine qu'il faut « *faire pourrir herbe et détritiques* », et pour quelle raison ?
- j'ai de nombreuses expériences dans ma propre forêt où, contrairement à ce que vous écrivez (« *si on faisait un labour léger, la graine ne trouverait pas d'humus pour vivre* ») un simple crochottage léger sans aucun labour a pourtant permis la levée de régénérations denses et vigoureuses.

Merci pour cet échange.

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Évelyne Picot** – *Message personnel* – 1<sup>er</sup> septembre

---

Il y a plusieurs théories, il n'y a pas de vérité pour tout ; il faut s'adapter à la nature du terrain. J'espère que les nombreuses réponses que vous recevrez vous apporteront les réponses que vous souhaitez.

Cordialement

**Évelyne PICOT à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 2 septembre

---

Merci pour votre message.

J'espère aussi que les réponses vont affluer... mais pour l'instant peu de professionnels ont réagi. Vous travaillez dans le milieu forestier ?

**Jacques HAZERA à Évelyne Picot** – *Message personnel* – 2 septembre

---

Non, mais je côtoie le milieu forestier auquel je m'intéresse et j'écoute...

**Évelyne PICOT à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 2 septembre

---

Bonjour,

À la suite du stage de Moulins en mars dernier (C.N.I.E.F.E.B. + I.D.F. + I.N.R.A.), je me permets de m'adresser à vous au sujet d'une question qui n'est pas claire à mes yeux.

Je cherche à savoir quel est l'intérêt réel du labour en forêt. Je connais un peu ses inconvénients (coût, largage de carbone, perturbation de la vie du sol, ameublissement d'une zone très partielle de la rhizosphère, risque de tassement, risque de création d'une semelle, etc.). Or vous savez comme moi que, dans le Massif Landais, un labour – très profond – est pratiqué de façon quasi systématique avant tout reboisement. Toutefois, malgré mes multiples demandes, je ne parviens pas à trouver parmi les nombreux forestiers qui le pratiquent régulièrement, quelqu'un capable de me dire quels en sont les avantages.

Je suis vraiment surpris du secret qui semble entourer cette pratique courante. Pouvez-vous m'éclairer ?

D'avance je vous en remercie,

**Jacques HAZERA à Yves Lefèvre, Nathalie Bréda, Christophe Drénou et Jean-Paul Nebout** – *Messages personnels* – 6 septembre

---

Bonjour,

C'est aussi un mystère pour moi. Je vais me renseigner auprès de mes collègues de Bordeaux et vous tiendrai informé.

Bien cordialement,

**Christophe DRÉNOU à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 6 septembre

---

Merci pour votre si rapide réponse ! J'attends donc avec impatience tous les détails de cette sombre affaire du labour...

Je suis en train de me délecter de votre livre sur les racines. Je savais par des amis qu'il était passionnant, mais je n'avais jamais eu le temps de le lire.

**Jacques HAZERA à Christophe Drénou** – *Message personnel* – 6 septembre

---

Bonjour

En général le labour est une pratique peu courante en foresterie, difficile à réaliser (encombrement rémanent, racine, pierrosité) ; il perturbe le sol (mélange d'horizons, modification des structures, enfouissement de matière organique). Il ne se justifie que dans des cas particuliers qui sont le boisement de terre agricole et la décompaction de sols dégradés par le passage d'engins.

En ligniculture du PM le principe est, après coupe rase puis friche pendant 2 à 3 ans, de repartir sur un terrain dégagé et préparé. Le labour, qui intervient après fractionnement au rouleau landais des rémanents et des accrus, est considéré (par les praticiens) comme la technique la plus simple. Les effets du labour sur le bilan minéral et organique du sol sont peu connus (voir article de Pierre Trichet). L'enfouissement en profondeur de matière ligneuse entraîne des modifications des processus de décomposition aux dépend de l'humus. Cette activité biologique est par ailleurs affectée par des remontées de matériau stérile.

Des techniques moins perturbantes sont possibles en travaillant avec les fraises rotatives sur 15 à 20 cm de profondeur. Certains outils admettent un encombrement résiduel mais le passage d'un broyeur est souvent nécessaire, d'autant plus qu'il faut utiliser des fraises larges. En effet le risque de développement d'un système racinaire asymétrique est important en cas de travail linéaire étroit. Cette technique ne peut toutefois pas s'appliquer en cas de préconisation de façonnage de planche ou billons.

**Yves LEFÈVRE à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 8 septembre

---

Cher Monsieur,

Je vous remercie infiniment pour votre réponse au sujet du labour. En résumé, j'en retiens que nous autres Landais ne pratiquons le labour, malgré ses nombreux inconvénients, que parce qu'il serait « *considéré (par les praticiens) comme la technique la plus simple* ». Je n'ai pas encore réussi, pour l'instant, à obtenir l'avis d'un quelconque praticien mais, d'après ce que vous écrivez, ces praticiens jugent donc que le labour serait plus simple que la régénération naturelle.

Depuis une vingtaine d'années, j'ai fait quelques essais dans ma forêt. En régénération naturelle j'obtiens généralement 50.000 à 100.000 semis à l'hectare pour moins de 150 € de dépenses (cloisonnement compris), alors qu'une plantation sur labour coûte au bas-mot 800 €/ha pour 1.000 à 1.500 plants... d'où mes interrogations.

Je vous remercie encore pour votre longue réponse, ainsi que pour le stage de Moulins que j'avais énormément apprécié.

Bien cordialement

**Jacques HAZERA à Yves Lefèvre** – *Message personnel* – 8 septembre

---

Bonjour,

Je pense utile de se poser les questions suivantes concernant cette pratique.

On sait que le pin maritime est cultivé depuis bien longtemps dans le massif landais, la pratique de la forêt jardinée dans certains secteurs (régénération naturelle), mais aussi sylviculture par implantation de graines ou jeunes pins dans certains autres secteurs. Mes questions sont :

- À quelle période de notre histoire le labour est-il apparu dans les pratiques sylvicoles ?
- Quand cette pratique, et pour quelle raison, a-t-elle pris le dessus sur la régénération naturelle ?

Je pense nécessaire cette réflexion, car il serait naïf de croire que cette pratique n'est pas liée à la mécanisation, et également à un désir de productivité pour certains, dans un massif auparavant cultivé pour des réseaux locaux et non industriels.

**Vincent SPAGNOLINI** – *Adiu Sud-Gironde* – 10 septembre

---

Je n'ai pas d'éléments précis sur l'histoire de cette évolution des pratiques.

Il me semble cependant :

- que les premiers essais de labour mécanisé ont eu lieu un peu avant la dernière guerre ;
- que la mécanisation s'est développée à partir des années 1950 ;
- que le labour est devenu de plus en plus profond à mesure que les tracteurs devenaient de plus en plus puissants ;
- que les reboisements artificiels ont été adoptés de façon massive à partir des années 1970 (d'abord par semis, puis sur labour) ;
- que la plantation sur labour a remplacé massivement le semis sur labour à partir des années 2000, notamment sous la pression de l'Administration Forestière par le biais des aides à la reconstitution qui ont été mises en place à la suite de l'ouragan Martin.

Un historien nous renseignerait de façon plus détaillée...

**Jacques HAZERA à Vincent Spagnolini** – *Adiu Sud-Gironde* – 13 septembre

---

Bonjour Pierre,

Je me pose de plus en plus de questions au sujet du labour. Tu sais qu'ici, chez nous dans les Landes, pratiquement tous les boisements sont systématiquement installés sur un labour profond (35 à 40 cm). On ne cherche même pas à savoir quel est le type de sol : on laboure d'office. Je ne suis pas satisfait par cette approche aveugle, coûteuse, et dont les résultats sont très médiocres à mon avis. C'est pourquoi je tente depuis plusieurs mois – mais sans grand résultat – d'ouvrir un débat à ce sujet (voir l'état actuel du débat sur le site Adiu - Sud-Gironde : <http://www.adiu.fr/a/index.php/Forum/LabourLaParoleAuxTechniciens>).

J'aimerais donc avoir ton avis de spécialiste sur cette question et, éventuellement, l'avis d'autres scientifiques si tu le connais. Du côté des praticiens, bizarrement, personne ne moufte !!!

D'avance je t'en remercie.

Bien amicalement,

**Jacques HAZERA à Pierre Cruiziat** – *Message personnel* – 10 septembre

---

Bonjour Jacques

Tout d'abord merci encore pour tes corrections... que je n'ai pas fini de voir : petits ennuis, plein de travail extérieur, fatigue... [...].

Question labour je ne sais pas très bien quoi te répondre : je cherche donc une personne compétente, je te tiens au courant.

Je pense aller aux « États Généraux de la forêt » les 1-2-3 octobre prochains à Brive. Y seras-tu ?

Bien à toi,

Pierre

**Pierre CRUIZIAT à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 13 septembre

---

Le système technicien, n'était-ce pas un des thèmes favoris de Jacques Ellul (de Pessac) qui, avec son ami Bernard Charbonneau, expliquaient que lorsqu'on inventait un outil, même non-nécessaire, on finissait toujours par l'employer un jour ou l'autre ?

Détail amusant, leurs travaux datent d'entre les deux guerres, pendant que les tracteurs essayaient, comme tu l'écris, le labour mécanisé.

**MARC** – *Adu Sud-Gironde* – 13 septembre

---

Marc,

Avec cette référence au « système technicien » tu tapes en plein cœur du débat. J'avoue que je ne connaissais pas les travaux de Jacques Ellul, mais le peu que je viens d'écouter sur le Net m'a séduit : c'est exactement le problème de la monoculture intensive actuelle. Pour résumer : le tracteur ne libère pas du tout le forestier, mais il l'asservit au contraire !

Pour ceux qui voudraient approfondir : [http://www.dailymotion.com/video/xczyxj\\_jacques-ellul-le-systeme-technicien\\_webcam](http://www.dailymotion.com/video/xczyxj_jacques-ellul-le-systeme-technicien_webcam)

Mais écoutons plutôt les défenseurs du labour (on est trop bavards, on ne leur laisse plus la parole !). Messieurs : à vous !

**Jacques HAZERA à Marc** – *Adu Sud-Gironde* – 14 septembre

---

Alors, les laboureurs, je vous trouve bien timides : zéro réponse pour l'instant !

Puisqu'il faut vous aider, voici ce que vous auriez pu dire :

- « *Le travail du sol a pour objectifs une bonne aération du sol et un mélange intime de différents horizons, de façon à augmenter le volume prospecté par le système racinaire du pin. On sait qu'un développement racinaire harmonieux et important est gage de la qualité et de la productivité des peuplements. Le travail du sol devra donc être aussi profond que possible et intéresser la totalité de la surface de la zone reboisée.* » (Henry Chaperon - La culture du pin maritime en Aquitaine - A.FO.CEL. 1986 - Page 75).

Ou encore ceci :

- « *Le labour a des objectifs multiples. Autrefois, on cherchait seulement à rendre possible le contact direct de la graine avec le sol minéral. Depuis longtemps, on s'est aperçu qu'il fallait être plus ambitieux. On recherche maintenant un ameublissement sur au moins 30 cm, et un bon mélange de la matière organique, de l'engrais et du sol minéral.* » (Jean-Paul Maugé - Le pin maritime, premier résineux de France - I.D.F. 1987 - Page 107).

Voilà donc ce que vous auriez pu donner comme arguments. Ce sont des arguments officiels parfaitement estampillés. Toutefois, ces arguments auraient suscité de ma part quelques nouvelles questions. Exemples :

- Comment est-il possible que, « *pour aérer le sol* », on y lâche des engins de 160 chevaux et plus ?

- Comment se fait-il que « *le mélange intime des différents horizons augmente le volume prospecté par le système racinaire* » ?

- Comment se fait-il que des pins installés de façon naturelle bien avant l'existence des tracteurs et des charrues atteignent 30 ou 40 mètres de hauteur et soient encore debout en 2010 ?
- Quel est le volume prospecté par les racines de tels pins n'ayant pas bénéficié des outils modernes ?
- Comment se fait-il que, en n'ameublissant le sol que sur une profondeur de 30 cm, on aide les racines à descendre au-dessous ?
- Quel est l'intérêt de « *mélanger la matière organique, l'engrais, et le sol minéral* » ?
- Est-ce que notre brave pin maritime est trop stupide pour trouver seul ce qui lui convient, eau et sels minéraux ? Est-ce que les autres arbres sont plus intelligents que lui ?
- Les végétaux du monde entier ont-ils attendu, pour croître et se multiplier, qu'il existe tracteurs, charrues, engrais, gros sous ?

Allez les gars, courage ! Vous ne m'aidez pas beaucoup sur ce débat ! Vous avez la parole : n'hésitez pas à la prendre... et pendant ce temps, les tracteurs tournent, les euros changent de mains, et les pins tombent !

**Jacques HAZERA aux laboureurs** – *Adu Sud-Gironde* – 15 septembre

---

Très intéressant ce débat !!!

Pour agacer la situation on pourrait relever la tête et regarder devant. Dans quelques décennies, le pétrole sera sans doute très rare et très cher, et je ne suis pas certain que l'on puisse faire avancer ces fameux tracteurs si facilement... Par contre on aura toujours besoin de bois... Comment va-t-on faire ?

J'ignore si tous les travaux forestiers mécanisés mènent à un gain de productivité significatif en termes de volumes récoltés, de qualité des bois exploités, de résistance aux attaques biologiques ou autres et de tenue aux vents violents ?

Quoi qu'il en soit, ces pratiques « *technico-commerciales* » d'aujourd'hui seront probablement difficilement défendables ou viables demain...

Fort heureusement, comme il est dit plus haut, la forêt était là avant le tracteur, et il y a gros à parier qu'elle apprendra à s'en passer très facilement...

**Y à Jacques Hazera** – *Adu Sud-Gironde* – 18 septembre

---

Qu'est-ce qui vous arrive, amis laboureurs ?...

Je vous trouve bien mous ! Savez-vous que tous les forestiers Landais tendent l'oreille ?... Et même en France, beaucoup vous écoutent !... On est impatients d'avoir votre avis !... Bon, je vois bien que vous n'avez pas envie de jouer avec moi.

Alors je vais jouer tout seul, na ! Quelques petits trucs piochés ici ou là :

- « *Un labour, pour la vie du sol, peut être comparé au cumul d'un tremblement de terre, d'une inondation, d'un feu et d'un ouragan.* » D. Reicosky (U.S.D.A.)

- « *La minéralisation par le travail du sol est un moyen efficace de fertiliser les cultures mais, si elle est trop importante, elle consomme le stock d'humus. C'est comme un feu : plus on souffle dessus, plus ça brûle fort, et moins ça brûle longtemps ! Après un labour, la végétation est détruite, la vie du sol perturbée et la culture n'a pas encore de besoins importants : les nitrates sont lessivés.* » Frédéric Thomas (L'agriculture du carbone)

- « *Le travail du sol accélère la minéralisation de la matière organique : d'avantage d'éléments minéraux à court terme (souvent perdus) mais perte d'humus à moyen terme.* » Frédéric Thomas (L'agriculture du carbone)

- « *Le labour génère plus d'azote minéral que le semis direct. L'azote descend dans le profil avec l'eau des pluies d'automne-hiver, et va se perdre dans l'eau de drainage.* » Frédéric Thomas (L'agriculture du carbone)

- « *On aurait pu croire que le travail millénaire des paysans a eu pour but d'ameublir le sol pour permettre aux racines de leurs cultures de s'y installer. Il n'en est rien. L'agriculture a été dans les siècles passés l'art de ne pas cultiver le sol autrement dit de laisser la plante se débrouiller pour pénétrer le sol, l'essentiel étant de lui fournir un sol dégagé.* » Dominique Soltner

- « *C'est la vie qui forme le sol. La structure et la porosité sont surtout d'origine biologique. Le véritable but du travail du sol est de dégager le sol plus qu'ameublir la terre.* » Dominique Soltner

- « *Il faut nourrir le sol, pas la plante.* » Anonyme

À suivre...?

**Jacques Hazera aux laboureurs** – *Adu Sud-Gironde* – 23 septembre

---

Qui sommes-nous pour oser penser que la planète est ravie de notre labour ?

Croyez vous que les forêts primaires équatoriales et luxuriantes, ou même la France, vaste forêt il y a encore quelques millénaires, ait eu besoin de tracteurs et de grands retournements pour se former ?

Les plus belles forêts ne sont-elles pas celles où on ne met pas les pieds ? À mon sens, nul besoin de toute cette mécanisation pour améliorer des milliards (!) d'années d'évolution. Pas la peine non plus de retourner à l'âge de pierre c'est sûr...

Agissons juste pour le respect de toute vie, fût-elle microbienne.

**ARNAUD SIMPLE ANONYME** – *Adu Sud-Gironde* – 30 septembre

---

Nos amis les laboureurs totalement absents du débat sur le labour ! Offrez-vous de la com, les mecs ! Vous laissez ce débat comme une terre derrière la charrue : à nu ! Il est comme un sol après quelques décennies de labour : mort !

Essayons d'enrichir la discussion grâce à quelques éléments fertilisants à base de piment des Pijoulets :  
[http://www.passerelleco.info/article.php?id\\_article=113](http://www.passerelleco.info/article.php?id_article=113)

Vous verrez : c'est un entretien avec Claude Bourguignon. C'est un peu long, mais je vous le recommande. Vous m'en direz des nouvelles, amis de la charrue et du mutisme.

**Jacques HAZERA aux laboureurs** – *Adu Sud-Gironde* – 2 octobre

---

Le Balancier ne s'arrête jamais... c'est ce qui fait la vie des hommes : tantôt à gauche, tantôt à droite. Il en est de même pour le labour tantôt en dessous, tantôt au dessus. Cela fait rêver et espérer mais surtout vendre du matériel : c'est le fond de commerce de nombreux adeptes du changement. On sait que la mécanisation n'a pas été conçue pour le bien-être des sols... mais pour augmenter la productivité (toujours plus).

Des dizaines de tonnes courent sur les champs : on fabrique du béton mais on verra bien. Les cover-crop descendent plus profond que nos charrues des années 50... Nos 10-11" (25-30 cm) labouraient à 2/3 de 28 cm = 18 cm maximum. De plus, on couvrait des matières organiques sous la bande de labour... quand je vois des 16-18" et 20 pouces à 30 cm retourner du vent ou des balles... et oui, les pailles ont été vendues !

Il serait temps de changer les aberrantes aberrations si nous voulons transmettre nos sols en bon état à nos enfants. De plus, pas besoin de griller du fuel inutilement : on peut se contenter de retourner 2000 tonnes de terre/ha plutôt que d'en retourner 4000...

**BERTRAND** – *Adu Sud-Gironde* – 8 octobre

---

[...] J'aurais pu rajouter que le labour peut être indispensable... si on a tout détruit et compacté avant ! Mais je ne prendrai pas la place des laboureurs. [...]

**Bernard JABIOL** – *Message personnel* – 13 octobre

---

Et bien , ce n'est pas avec toutes ces critiques que l'espèce humaine va s'en sortir ! De quoi avez vous peur ? Il serait bon que vous retourniez à l'école, et proposez nous des solutions !

**PIF** – *Adu Sud-Gironde* – 10 octobre

---

À Maître Pif :

Des solutions ? Rien de plus facile !

Quelques exemples en ce qui concerne la forêt landaise : retour aux semis naturels, abandon du labour, récolte de pins mûrs, chevauchement des révolutions, réduction des frais d'installation et des frais d'entretien, amélioration de la formation professionnelle, etc..

Vous trouveriez quantité de réponses à ces questions sur les bancs de mon école : <http://www.Pijouls.com/blog/>

Quant à la peur que j'ai, c'est celle de voir la forêt landaise partir en ruine à cause de l'intensification excessive, à cause de la monoculture stupide, à cause de la mécanisation à outrance, à cause de pratiques aveugles qui n'enrichissent que les intermédiaires, à cause d'une organisation absurde de l'industrie du bois, à cause du mépris de nos sols, etc.. Notre sol, c'est notre richesse, c'est notre capital réel, c'est lui le véritable outil de production de nos arbres. Notre sol est pauvre et acide, mais nous le maltraçons, ce qui l'appauvrit encore davantage.

Ai-je répondu à votre question et à votre critique, Maître Pif ? Je vous invite à répondre à votre tour à ma question : quel est l'intérêt de labourer le sol en grande profondeur ?

Merci d'avance de nous éclairer là-dessus !

**Jacques HAZERA à Pif** – *Adu Sud-Gironde* – 10 octobre

---

Je me risque à une hypothèse (dont une partie a déjà été évoquée comme piste).

Le labour profond ne serait que la suite logique du labour, ayant évolué en fonction de la capacité des outils dont disposent les Entreprises de Travaux Forestiers. On en revient bien à la technique qui crée le besoin et non l'inverse. Si c'est bien de cela qu'il s'agit, la question pourrait alors être simplement : pourquoi le labour ?

Il me semble que l'idée du labour est simplement venue à l'esprit de forestiers qui voulaient poser les graines de pins sur un sol propre et sans graminées concurrentes, ceci tout en rehaussant un peu la terre sur la butte du sillon pour semer plus haut en lande humide... Tant qu'il fallait un attelage de vaches en chair, en cuir et en os pour tirer la charrue c'était inconcevable. Avec l'irruption du tracteur et de ses chevaux-vapeur, c'est devenu possible...

Et puis au fil du temps, le labour aurait trouvé une autre justification quand il s'est agi d'apporter un peu d'engrais dans le sol. Peut-être même que c'est en prétendant enfouir l'engrais plus profond, hors de portée des herbes qu'on a trouvé un motif à l'emploi de charrues opérant plus en profondeur. Et ensuite au moment où la plantation a remplacé le semis, il n'était plus question d'abandonner une pratique plus payante pour les ETF qu'une plantation sans labour... On avait acheté tracteurs et charrues pour semer, il a bien fallu les utiliser en plantations... Au final, on laboure pour faire travailler les tracteurs comme d'autres construisent autoroutes et LGV pour faire tourner les pelleteuses et les bull...

Ce ne sont là que des hypothèses, mais elles ont le mérite de découler d'une certaine logique.

Paradoxe de la sylviculture moderne, ce sont les mêmes qui veulent exporter toute la biomasse pour en tirer profit, et qui déstructurent les sols en dessouchant et en labourant, qui ensuite préconisent les apports d'engrais... mais c'est un autre débat.

**QUERCUS ROBUR** – *Adu Sud-Gironde* – 11 octobre

---

Je suis ravi de vous avoir piqué.

Mais désolé, je ne vois pas l'intérêt de vous répondre. Les propos que vous tenez sont grotesques, et franchement vous n'avez rien inventé !

**PIF** – *Adu Sud-Gironde* – 13 octobre

---

Pif le chien ? Ravi de te retrouver hors de la BD. Mais, même ici, tu sembles toujours aussi cabot...

Suis pas très spécialiste, mais laisser faire la nature, c'est vrai que c'est pas une invention « moderne ». C'est tellement mieux de tirer la charrue en brulant du fioul !

**HERCULE à Pif** – *Adu Sud-Gironde* – 15 octobre

---

Bonjour,

J'aimerais bien avoir l'avis de Pif. Je n'y connais pas grand-chose et je trouve ces questions très intéressantes. En quoi les propos tenus sont-ils grotesques ?



Éclairez-moi...

**FLORENCE à Pif** – *Adiu Sud-Gironde* – 15 octobre

---

Bonjour à toutes et tous.

Vos provocations révèlent un certain mépris du monde agricole.

La question du labour « *profond* » en milieu forestier peut paraître effectivement inutile, mais la question de savoir si le labour en agriculture est destructeur (micro-organismes, vers de terre...) cela n'est pas vrai !

Concernant la mécanisation de tous les travaux de pénibilité, je ne crois pas que l'on puisse revenir en arrière : ce que faisaient nos grands-parents est révolu, et je suis sûr qu'aucun d'entre-vous ne le ferait : la terre est trop basse !

Des efforts considérables sont faits depuis plus de 10 ans en matière environnementale en France (moins de phyto, moins d'engrais, moins de CO2...) mais bien-sûr cela ne se voit pas, pourtant les nitrates dans l'eau ont baissé significativement, mais cela est passé sous silence, malheureusement pour nos agriculteurs qui ne cessent de se justifier et d'évoluer dans le bon sens malgré ce vent de panique que vous, les écologues, vous vendez aux médias.

Alors que sur les forêts, personne ne se préoccupe de savoir s'il n'y a pas de pollution. Savez-vous que les forêts produisent des nitrates ? Et c'est bien normal ! S'il n'y avait pas eu sur la terre des nitrates (azote), il n'y aurait jamais aucune vie.

J'espère vous avoir éclairé un peu.

**PIF à Florence** – *Adiu Sud-Gironde* – 16 octobre

---

Pif,

Ma foi, sur votre croyance aveugle en la technique salvatrice, oui vous nous avez apporté la lumière, mais sur la nécessité du labour profond, à vrai dire, pas trop...

Ah ! Si, j'ai découvert que les autres que vous sont des « *écologues* » (je suppose que venant de vous, c'est une insulte) et qu'on vend un vent de panique aux médias. C'est toujours intéressant à apprendre.

Mais le vent qui a couché des pins sur des dizaines de milliers d'hectares le 24 janvier 2009, c'était quoi comme vent ? Peut-être pas un vent de panique, mais la panique ça l'a fichue dans le marché du bois. Aussitôt et durablement. Alors si quelques forestiers cherchent à économiser sur un labour qui fragilise l'enracinement, ça ne me choque pas. S'il survient une autre tempête, au moins, ils ne perdront pas l'argent qu'ils n'auront pas dépensé pour labourer.

**QUERCUS ROBUR à Pif** – *Adiu Sud-Gironde* – 16 octobre

---

Jacques Hazera, opiniâtre, essaye d'instaurer un dialogue et si sa méthode vous énerve, Pif, elle commence en tout cas à fonctionner. Pour mieux continuer, je propose d'éviter les noms d'oiseaux ; argumenter est plus intéressant.

Je crois qu'on a dépassé ce clivage manichéen entre « *écologues* » et « *technos* » depuis des années. Les médias ont longtemps présenté le problème ainsi, et c'est sans doute, encore, un excellent moyen pour ne pas dialoguer.

**MARC à Pif** – *Adiu Sud-Gironde* – 17 octobre

---

Maître Pif,

Poser des questions et formuler des critiques ne constitue pas des provocations. Par ailleurs, j'ai le plus grand respect pour le monde agricole mais ce que je critique, c'est le système destructeur dans lequel il s'est laissé aliéner, à l'exemple des producteurs de lait. Or les forestiers se dirigent tout droit vers un système aussi pervers : on assiste à une perte de prospérité généralisée, où seuls quelques malins qui ont su se placer parviennent à faire fortune... aux dépens des autres.

Vous ne pouvez pas nier que le simple fait de labourer une terre perturbe obligatoirement l'habitat des vers de terre et des micro-organismes. Le sol est une zone d'échanges entre l'atmosphère et le sous-sol. Les vers de terre ont pour effet de créer, grâce à leurs galeries verticales, un réseau de communication entre les diverses couches du sol. Cela permet à l'air et à l'eau d'y circuler du haut vers le bas et inversement. Les micro-organismes ont d'autres fonctions, plus ou moins spécialisées. En perturbant cet habitat, le laboureur prend donc le risque d'appauvrir son sol, surtout s'il utilise des engins lourds : le tassement provoqué est d'autant plus profond, d'autant plus épais, et d'autant plus grave que l'engin est lourd. Ce tassement a des conséquences néfastes sur la circulation verticale des fluides dans le sol. Certaines terres sont plus

fragiles que d'autres au tassement, mais toutes le sont en conditions humides. Gérard Ducerf le résume ainsi : « *Le plus grand destructeur des sols, c'est l'essuie-glace* ». Une fois que le sol est trop tassé, ni les vers de terre ni les racines ne peuvent plus y créer de nouvelles galeries. Du coup, les bactéries anaérobies deviennent dominantes et l'ensemble du système bascule alors. Ce fonctionnement en anaérobiose dégage des déchets toxiques (nitrites et méthane notamment, me semble-t-il). D'autre part, lors des grandes pluies, l'eau qui ne peut plus s'infiltrer en profondeur est forcée de ruisseler à l'horizontale, notamment en surface, entraînant une érosion et pouvant même provoquer les inondations catastrophiques auxquelles on assiste de plus en plus souvent lorsque l'ensemble d'un bassin versant a ainsi été maltraité. Toujours d'après Gérard Ducerf : « *En 2007, 71% des sols français avaient perdu leur porosité* ». De plus, le passage répété de la charrue provoque l'apparition d'une nouvelle couche infranchissable : la semelle de labour.

En agriculture, il est possible de compenser provisoirement ces défaillances en n'utilisant le sol que comme un simple support neutre : on lui apporte alors tous les éléments chimiques dont la plante aura besoin, on irrigue, on draine, on détruit les parasites... On le met sous perfusion. Quoi qu'il en soit, l'agriculture réclame beaucoup de travail, et il sera en effet difficile de se passer du confort de la mécanisation maintenant que les habitudes sont prises : sur ce point, vous avez raison. Le cas est différent en forêt où, pour pousser, les arbres n'ont aucun besoin du tracteur, mais d'un écosystème en bon état : il suffit simplement au sylviculteur d'accompagner les processus naturels. Ma proposition consiste donc à ce qu'on retourne à une sylviculture plus économe et plus efficace... ou du moins qu'on étudie la possibilité d'y retourner. Pour ma part, j'ai vingt ans d'expériences très positives dans cette voie et je suis optimiste. De plus, en forêt, les arbres ont besoin d'un sol très épais pour tenir debout... une épaisseur que la charrue est bien incapable d'atteindre, même dans le cas d'un labour profond !

Que vous reconnaissiez les dérives engendrées par les pratiques agricoles (« *des efforts considérables sont faits depuis 10 ans en matière environnementale...* ») c'est très bien, mais cela ne vous autorise pas à retourner l'arme vers la forêt. Même si les nitrates sont nécessaires à la vie de la forêt, vous ne pouvez pas dire que « *les forêts produisent des nitrates* » car ils sont principalement issus de l'atmosphère. Certaines plantes capturent l'azote atmosphérique dans des tissus spécifiques (sous forme ammoniacale me semble-t-il), et le conservent en stock à la disposition du milieu. Certaines bactéries fixent également l'azote atmosphérique. Cet azote n'est donc pas entraîné vers les nappes d'eau, ni sous forme de nitrate ni de nitrite ni d'ammonium... Bref, si les nitrates sont effectivement présents dans un écosystème forestier équilibré, ils n'y sont pas en excès ! Des villes comme Vittel ou Munich ont d'ailleurs organisé leur approvisionnement en eau potable grâce à l'excellente épuration qu'opèrent à peu de frais les massifs forestiers qui les entourent. Croyez-vous que ce serait possible dans des bassins d'agriculture intensive, ou d'élevage intensif ? Ou simplement dans des zones de surpâturage ? Savez-vous réellement ce que contiennent tous nos « bons » fromages A.O.C. ? Savez-vous que, dans les Pyrénées, les pâturages d'altitude sont parsemés de ronds d'herbe brûlée à tous les endroits où une bête a uriné ? Savez-vous que, en un demi-siècle, le surpâturage en a fait disparaître l'arnica (*Arnica montana*) et a rendu explosif le gispet (*Festuca eskia*) au détriment du nard raide (*Nardus stricta*) ? Savez-vous que lors de l'établissement de l'A.O.C. du Comté, les relevés floristiques recensaient 80 espèces de plantes et qu'il n'en reste plus qu'une dizaine aujourd'hui ? Comment expliquez-vous cela, Maître Pif ?

Pour finir, je ne retiendrai de vos explications qu'une seule phrase : « *La question du labour 'profond' en milieu forestier peut paraître effectivement inutile* ». Merci Maître Pif de l'avoir reconnu !

P.S. - Pour information, extrait de l'ouvrage « *Vie microbienne du sol et production végétale* » de Pierre Davet (éditions Quae) : « *On observe donc, selon ce schéma, un flux permanent d'azote atmosphérique vers le sol, où il est fixé et transformé en une matière organique susceptible d'être indéfiniment recyclée. L'accumulation est évitée et l'équilibre rétabli, dans les écosystèmes naturels, par l'action d'organismes dénitrifiants qui assurent le retour à l'état gazeux de l'azote nitrique en excès. Il n'en est plus de même dans les systèmes d'agriculture intensive où les apports d'engrais azotés s'ajoutent à la fixation naturelle. Une partie seulement de la fumure azotée est utilisée par les cultures. Le reste, facilement entraîné par les eaux de pluie et d'irrigation, échappe aux organismes dénitrificateurs (dont il dépasse de toutes façons les capacités de transformation) et va polluer les nappes phréatiques.* »

**Jacques HAZERA à Pif** – Adiu Sud-Gironde – 17 octobre

À quoi bon dialoguer ? La nature se défend très bien toute seule, les techniciens n'ont donc plus rien à dire sauf d'être jaloux des professionnels qui s'en tirent mieux qu'eux-mêmes semble-t-il ? Le savoir-faire et l'expérience ne feraient-ils pas la différence ? Labourer c'est une chose, encore faut-il savoir se servir d'une charrue au bon endroit et au bon moment.

Pour les vaches qui font pipi, et ya de quoi de rire, l'air serait vraiment irrespirable ! Mais ne savez vous pas que les vaches passent les trois quarts de leur temps en stabulation libre ?

Et les millions de graines qui dorment dans le sol, vous les avez oubliées ?

Non vraiment je préfère me retirer de ce forum, moi j'ai les pieds sur terre.

À chao.

**PIF – Adiu Sud-Gironde – 18 octobre**

---

Après une lutte glorieuse Maître Pif, dépité, bât en retraite, lâche une ultime rafale de son vocabulaire en vrac, et rend les armes...

Merci l'artiste !

**Jacques HAZERA en l'honneur de Maître Pif – Adiu Sud-Gironde – 19 octobre**

---

Bonjour Jacques Hazera,

Je viens de lire votre réponse à Maître PIF, il y a une citation que je ne comprends pas, pourriez vous m'éclairer : Gérard Ducerf le résume ainsi : « *Le plus grand destructeur des sols, c'est l'essuie-glace* ».

En tant que forestier Pro Silva, je suis parfaitement d'accord avec vos arguments : revenons à une sylviculture naturelle pour ceux qui s'en sont éloignés.

Cordialement,

**FRANCIS à Jacques Hazera – Message personnel – 21 octobre**

---

Bonsoir Francis,

Gérard Ducerf : « *Le plus grand destructeur des sols, c'est l'essuie-glace* ».

Gérard Ducerf veut dire par-là que les tracteurs sont devenus tellement confortables de nos jours qu'ils permettent de travailler dans n'importe quelles conditions. Le chauffeur travaille au sec, au chaud, au frais, sans poussière, sans bruit, avec la musique, etc.. Autrement dit, même si le sol est détrempé et que son tracteur est en train de provoquer de graves tassements du sol, le chauffeur y est indifférent ! Du coup, à cause de ce confort moderne – à cause de l'essuie-glace qui permet de travailler même par temps de pluie – plus de 70% des sols ont aujourd'hui perdu leur porosité.

Je ne sais pas si j'ai été bien clair... En tous cas, j'adore ce raccourci de Gérard !

Bien cordialement,

**Jacques HAZERA à Francis – Message personnel – 21 octobre**

---

Salut !

Hier j'ai oublié de recopier ce que tu m'as lu au sujet du labour. Pourrais-tu me l'écrire ? D'avance merci ! D'autre part, je te livre une réflexion personnelle concernant les entretiens au rouleau landais (extrait de notre fiche intitulée « *Le sol* ») :

« ***Le débroussaillage*** : Ainsi l'excès d'humus ne sert à rien si la capacité des micro-organismes présents est trop faible pour minéraliser cet excès : l'indigestion n'est pas un procédé d'alimentation envisageable à long terme ! Le rouleau landais provoque un brusque surplus d'humus, en même temps qu'il tranche un bon nombre de racines de pins, qu'il détruit quantité de végétaux bienveillants, qu'il perturbe la rhizosphère, qu'il fragilise l'ancrage racinaire, qu'il rend le sol inhospitalier pour la microfaune, qu'il accroît le volume de carbone largué pour rien dans l'atmosphère, qu'il met la terre à nu augmentant ainsi l'érosion, l'évaporation des pluies et le lessivage des éléments nutritifs, etc.. La plupart des végétaux jouent probablement un rôle semblable à celui des mousses, mais la « monoculture standard », au lieu de considérer ces végétaux comme un réseau d'associés, ne les voit que comme des rivaux vis à vis de l'approvisionnement en eau des arbres, et le rouleau landais les élimine. Bref : le cultivateur dévaste un écosystème qui pourtant travaille à son profit. Ce brusque surplus d'humus que provoque le débroussaillage, et qui n'est minéralisé qu'en fonction des capacités réelles des troupes, ne fait qu'accélérer le cycle de mort et de décomposition des végétaux. Contrairement à la fertilisation, il n'apporte pas à la forêt le moindre élément supplémentaire. Il semble donc imprudent de soutenir que ce brusque surplus serait capable d'augmenter la productivité globale. Le sylviculteur, en débroussaillant de façon intensive, ne fait que modifier le rythme de décomposition de la flore et s'expose au risque d'engendrer des à-coups de croissance. »

Ton avis ?

Bonne journée et à bientôt,

**Jacques HAZERA à un ami forestier – Message personnel – 19 octobre**

---

Bonsoir Jacques,

Pour le labour voici ce que j'avais relevé :

L'objectif du labour est de :

- 1- Démembrer le feutrage de rhizomes dense de la molinie.
- 2- Assurer un bon mélange des horizons superficiels afin de réactiver l'humus brut et augmenter la rétention en eau.
- 3- Enfouir l'acide phosphorique pour le rendre disponible pour les racines.
- 4- Ameublir sur 30 cm de profondeur afin de faciliter l'enracinement *des plants provenant des pépinières* (en italique c'est moi qui l'ajoute, convaincu que ces plants ont besoin, dans une première phase, d'une zone de sol meuble du fait que, en pépinière, leur système racinaire a été modifié).

Plus tu investis dans du matériel sélectionné et plus tu dois préparer le sol afin de valoriser les potentiels sols et plants.

Bonne continuation

**UN AMI FORESTIER à Jacques Hazera – Message personnel – 3 novembre**

---

Salut !

Voici ce que m'inspirent les quatre objectifs que tu indiques au sujet du labour.

1. « *Démembrer le feutrage de rhizomes dense de la molinie* » : je suis d'accord, et je crois même que c'est la fonction la plus ancienne, la plus universelle et la plus judicieuse du labour, molinie ou pas. C'est d'ailleurs ce qu'affirme Dominique Soltner (« *On aurait pu croire que le travail millénaire des paysans a eu pour but d'ameublir le sol pour permettre aux racines de leurs cultures de s'y installer. Il n'en est rien. L'agriculture a été dans les siècles passés l'art de ne pas cultiver le sol, autrement dit de laisser la plante se débrouiller pour pénétrer le sol, l'essentiel étant de lui fournir un sol dégagé.* »). N'empêche que le labour à 30 ou 35 cm de profondeur descend en réalité bien au-delà de la rhizosphère des graminées : environ 2 à 3 fois plus profondément (cf. les photos jointes). Là, il y a donc excès de zèle. D'autre part, pourquoi labourer tous les types de sols, même ceux où la molinie est absente ? Pourquoi labourer les sables purs ?
2. « *Assurer un bon mélange des horizons superficiels afin de réactiver l'humus brut et augmenter la rétention en eau* » : à mon sens, le sol qui a le meilleur fonctionnement, c'est celui qui n'a subi aucune perturbation (aucun tassement par exemple). Labourer le sol ne peut être réparateur pour sa structure que dans le cas où on l'aurait abîmé auparavant (par exemple : exploitation de coupe rase avec un gros porteur circulant en tous sens). Bernard Jabiol dit : « *Le labour peut être indispensable... si on a tout détruit et compacté avant !* ». C'est grâce à une bonne structure que la rétention en eau sera la meilleure (la macro-porosité). En l'émiettant après l'avoir retourné, on lui redonne provisoirement un semblant de structure, mais ce semblant de structure qu'on lui redonne artificiellement n'est pas du tout idéal : au lieu d'être « *structuré* », il en ressort « *soufflé* ». La véritable structure d'un sol est le résultat d'un lent processus, et il ne la tient que de la vie qu'il abrite : racines des plantes, vers de terre, micro-faune, etc.. Si cette vie est absente, c'est dû généralement à l'excès d'acidité ; or ce n'est pas en faisant passer des tracteurs pour mélanger les horizons qu'on peut modifier l'acidité. D'autre part – indépendamment du tassement en profondeur provoqué par le simple poids de l'engin – le labour à 35 cm de profondeur ne mélange pas seulement les horizons superficiels. Dans le cas général, il remonte aussi de la terre stérile ; dans les podzols, à mon avis, il ne remonte certainement pas beaucoup d'éléments fertiles de l'horizon d'accumulation, ce dernier étant dans la majorité des cas proche de l'alié et hors de portée du soc. Dans tous les cas, le soc descend moins profondément que certaines racines du pin. L'effet dopant du labour – qui est réel – vient à mon avis du fait qu'il accélère la minéralisation de l'humus (peut-être par un effet d'oxydation ?... ou par l'action de champignons ?...) mais c'est forcément au prix d'une réduction du « *capital de fertilité* » du sol sur la durée : on choisit le court terme au préjudice du long terme. Or le bois de valeur est le bois mûr et sans nœuds, celui que produit l'arbre adulte (« *l'usine à bois* »), pas le jeunot ! En outre, accélérer la croissance des résineux n'est jamais une bonne chose pour les sylviculteurs ayant des objectifs de production de haute qualité, mais c'est encore pire dans le jeune âge car, ce faisant, on augmente le volume de branches et de bois juvénile (de mauvaise qualité technologique)... bois juvénile qui sera malheureusement présent au cœur des arbres lors de leur coupe, sans parler des nœuds. Pour fabriquer de la pâte à papier ou des panneaux de particules, ou même des palettes, ça n'est pas gênant... sauf que ce n'est pas ce type de production qui est à mon avis capable de rémunérer le sylviculteur, surtout dans un marché où l'on encourage la surproduction !

3. « *Enfouir l'acide phosphorique pour le rendre disponible pour les racines* » : même remarque que précédemment. Noter que cette opération (travail du sol et fertilisation) représente un coût important et que, avec un tel investissement au départ, la durée du cycle de production doit impérativement être très courte. D'où la difficulté matérielle, en sylviculture industrielle, de fabriquer du bois de bonne qualité (un des critères de sa qualité étant sa maturité, qui est liée à l'âge de l'arbre). D'autre part, la majorité des processus naturels d'enrichissement se font par simples dépôts à la surface du sol, l'incorporation ne se faisant que très lentement : c'est le cas de la litière. C'est cette lenteur qui garantit une croissance régulière et continue.
4. « *Ameublir sur 30 cm de profondeur afin de faciliter l'enracinement des plants provenant des pépinières* » : ton hypothèse est intéressante (pour les plans issus de pépinière, colonisation du sol par leurs racines en deux étapes), mais elle reste à démontrer. Moi j'ai plusieurs essais qui ne confirment pas cette hypothèse, avec des plants issus de pépinière mais installés sans labour, parfois simplement au milieu de la végétation déjà présente. Ces plants ont aujourd'hui entre 5 et 14 ans et, même si leur vigueur est moindre que sur labour fertilisé, la plupart d'entre-eux ont aujourd'hui une conformation bien meilleure, des branches fines, et en plus ils sont stables. Je me demande pour ma part si, en ameublissant le sol, on ne détériorerait la qualité de l'ancrage et si on ne cantonnerait pas quelque peu la prospection racinaire à la partie ameublie. On sait bien qu'un simple passage de rouleau landais fragilise cet ancrage, or la charrue fait bien pire que le rouleau landais. Il arrive qu'on nous donne d'excellentes raisons pour faire d'énormes bêtises : c'est le cas par exemple des « *regonflages* » avec passage de disques lourds dans les interlignes, alors qu'on connaît très bien par ailleurs l'effet dévastateur que peut avoir cette opération sur le système racinaire des pins.

D'après mon expérience, je conclurais ainsi : tous ces travaux lourds sont parfaits pour fabriquer de gros volumes de biomasse à toute vitesse, mais ils ne permettent généralement pas d'obtenir des bois de qualité ni des forêts stables. Certains des sylviculteurs qui donnent la préférence au volume sont peut-être enthousiastes sur cet itinéraire, mais leurs performances s'effondrent un jour ou l'autre si la stabilité est déficiente... ce qui est le cas, et c'est ce qu'on vient de voir à deux reprises ! D'autre part, le coût de ces travaux me semble incompatible avec une rémunération correcte de l'investisseur. Le véritable risque, en forêt, est lié à l'ampleur de ces investissements.

En un mot, comme disait Didier Müller : « *C'est une sylviculture de luxe pour un produit de merde !* » ou encore, comme disait Jacques Deval : « *Bonne sylviculture = mauvais bois !* ».

Je m'emballe... mais t'en penses quoi ?

**Jacques HAZERA à un ami forestier** – *Message personnel* – 4 novembre

---

Bonjour Mr Hazera,

J'ai suivi avec intérêt les divers points de vue concernant le labour en profondeur.

Il semble en effet que le labour soit programmé un peu à la légère, car des sols meubles ou sablonneux ne nécessitent à mon sens pas de labour, en tout cas dans le cadre de reboisements. Il est en tout cas très compliqué de bien faire la part (exacte) des choses entre rentabilité économique (à tout prix ?) et une gestion raisonnée ou raisonnable n'affichant pas un retour sur investissement aussi rapide (mais peut-être toutefois plus rentable).

Je pense que les usages actuels demandent une production rapide, peu importe le rendement final pourvu que l'argent tourne vite. À chacun son point de vue ; pour ma part je suis plutôt du genre à laisser le temps au temps de manière à générer une meilleure rentabilité, et en tout cas une qualité supérieure (qui engendrera forcément une meilleure rentabilité). Les temps ont changé, et il semble dérisoire pour beaucoup de personnes, de se passer des moyens techniques actuels.

Néanmoins, et je prends pour exemple les abattages mécanisés au détriment des bûcherons, et plus anciens encore les débardages dévolus aux lourds engins au détriment de moyens animaux ou plus légers, les services des Eaux et Forêts se sont depuis quelques années posé beaucoup de questions quant au dépérissement des feuillus, chênes et hêtres (ces derniers principalement), dont les racines mises à mal sont causes de traumatismes et par conséquent, les arbres déforcés sont plus sujets aux maladies ou attaques d'insectes.

Bien évidemment, les rotations beaucoup plus courtes en résineux n'ont pas permis de mesurer l'ampleur des dégâts (bien qu'en scierie, on soit en mesure de jauger des impacts de traumatismes profonds, mais ce n'est pas nécessairement remonté), mais ces bois subissent le même traitement.

Le labour a sans doute des raisons d'être dans des terrains qu'il faut enrichir ou trop tassés et soumis aux ruissellement et lessivage, mais ce n'est pas fréquent en Europe. Les arbres (ou futurs arbres) ont des facultés que seule la volonté de booster la croissance peut ignorer, vous l'avez souligné. Des arbres qui croissent trop rapidement sont bien évidemment plus faibles que des arbres croissant lentement. Ameublir le sol est un risque de les déforcer lors de tempêtes, et les ravages à répétition dans la forêt des Landes en est un pur exemple. Le sol n'est pas suffisamment ferme, et le labourer est à mon sens une grave erreur.

Persister à mener une monoculture de pins en est une autre. Une culture mixée permettrait de combattre les vents et les maladies, et aussi apporter du soutien au sol par apport de systèmes racinaires différents. De plus, les besoins des arbres varient selon les espèces, ce qui pourrait aussi apporter un peu de positif pour le sous-sol.

J'ai encore eu l'occasion de bondir voici peu en écoutant TF1 relater les déboires des forestiers Landais face au bostryche. Après une tempête, beaucoup d'arbres ont souffert et ce n'est pas parce qu'il est resté debout que l'arbre est indemne. Il peut être criblé de « coups de vent », ce qui signifie d'infimes cassures qui vont se retrouver sur les débits, et ceux-ci se casseront. Les fibres sont généralement très malmenées. Si les insectes s'attaquent aux bois tombés en priorité, ils s'attaquent aussi aux arbres malades ou séniles. En cas d'attaque virulente, ils peuvent aussi s'attaquer à des peuplements indemnes, mais cela est plus rare.

Il s'agit donc, après une tempête, de ne pas tergiverser sur le sort d'arbres mal en point mais encore debout, car cela ouvre le risque de les voir succomber plus tard sous les attaques des insectes, et avec eux, d'autres arbres moins touchés. Les insectes ne peuvent pas se déplacer très loin, leurs capacités à voler étant réduites. C'est un facteur à prendre en considération pour la survie des peuplements.

Enfin, les monocultures sont très exposées, à la fois aux intempéries (même résistance), aux insectes, aux autres maladies (contagion), bien qu'elles génèrent des rentabilités à court terme. Vous aviez parlé d'une sylviculture de luxe pour un produit de merde ?

En résumé, je suis plutôt de votre avis, surtout pour le respect à apporter à la forêt et aux arbres (et ses autres habitants). La submerger de moyens techniques comme on le fait ne constitue pas un respect, mais un pillage.

Cordialement

**Richard FAYS à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 17 novembre

---

Salut Jacques,

[...] Par ailleurs, je profite de l'occasion pour te dire que ta réponse est très convaincante et n'incite guère à labourer... Cela pose du coup la question des alternatives. Déjà j'aimerais savoir si tu penses que les méfaits du labour ont une incidence aussi néfaste dans le cadre d'un semis artificiel. [...]

Bonne journée,

**GABRIEL à Jacques Hazera** – *Message personnel* – 19 novembre

---

En fait, je ne crois pas que ce soit le principe même du labour qui, en soi, soit totalement néfaste, car un labour léger et peu profond permet de bien dégager le sol, ce qui peut être indispensable. Ce qui est néfaste à mon sens, c'est le labour profond. Si les tracteurs n'étaient pas devenus aussi puissants, ou si on continuait de labourer par traction animale, on aurait certainement, par le labour, une action bénéfique. Concernant le semis artificiel, j'avoue que je ne sais pas trop répondre ; j'aurais tendance à dire que c'est la même chose que pour une plantation car, une fois que la graine a été mise en contact avec la terre et qu'elle a eu l'opportunité de germer, elle est capable de se débrouiller seule pour développer son système racinaire. L'exemple des semis naturels sur ce point est quand même particulièrement convaincant !

Ce qui peut gêner la progression des racines, ce sont les obstacles infranchissables (pierres, alios, etc.) ou une hypercompacité (ça peut être le cas après tassements engendrés par un débardage anarchique par exemple) mais, dans un sol non maltraité, la compacité ne représente pas du tout un obstacle à la progression des racines. C'est une absurdité de vouloir ameublir le sol pour faire plaisir aux racines ! C'est une pure vision anthropomorphique... dont le principal résultat est d'appauvrir à la fois le sol et son propriétaire.

Bonne journée à toi,

**Jacques HAZERA à Gabriel** – *Message personnel* – 19 novembre

---

J'avoue que la deuxième tempête me rend dubitatif sur bien des aspects de notre sylviculture... Déjà, en dehors des tempêtes, il me semble qu'il nous fallait faire un compromis entre des choses contradictoires :

- les essais du début de ligniculture ont mis en avant les gains de production donnés par le travail du sol ;
- les mauvais prix de vente de nos produits nous incitent à réduire les coûts au maximum, or le travail du sol est le poste le plus coûteux... ;

- les techniques, les entreprises et le matériel se sont adaptés et on arrivait finalement avant la tempête à travailler de moins en moins le sol : soit un coup de charrue trisoc (donc uniquement 2 levées de terre ameublie en profondeur), soit des trains d'outils ne travaillant que la ligne de plantation.

Tout ça pour diminuer les coûts...

Quid des gains de production alors ?...

Les problèmes d'instabilité suite aux tempêtes rajoutent une question...

La rentabilité annuelle de notre activité c'est : un revenu issu de la vente de nos produits (multiplication d'une quantité par un prix unitaire), moins les frais engagés, divisé par la durée de production. On peut essayer d'agir sur chacun de ces trois paramètres pour jouer sur le revenu :

- augmenter les prix unitaires en essayant de produire de la qualité (c'est ce que l'on espère faire depuis 1998 et La Charte de Cubage<sup>®</sup> qui visait à rémunérer la qualité... mais j'y crois de moins en moins...) ;
- augmenter la production (cela demande souvent des investissements longs et coûteux, et c'est contradictoire avec le point suivant) ;
- diminuer les frais engagés (mais en essayant de ne pas trop réduire la production...! Certains seront obligés de réduire les coûts par manque de moyens après la 2<sup>ème</sup> tempête...) ;
- raccourcir la révolution (mais on risque de le faire au détriment du point 1 !!).

Bref, il ya beaucoup de stratégies possibles, et j'avoue que je ne sais pas encore comment vont s'orienter mes choix dans les années futures. Certainement un mix de tout ça, et une adaptation la plus souple possible aux marchés, au contexte, et à la station forestière... On a du pin sur la planche pour essayer de répondre à toutes ces questions !!!

À bientôt,

**Emmanuel de MONTBRON** – *Message personnel* – 25 novembre

---

Manu, quelques éléments de réflexion personnelle.

- Le labour accélère la minéralisation de la matière organique, ce qui augmente la vigueur des pins dans leur jeune âge. Malheureusement, cette vigueur exacerbe leurs défauts : davantage de courbures, branches plus grosses... Le labour n'enrichit pas pour autant le sol car il n'apporte aucun élément nutritif : il ne fait que provoquer une brusque décapitalisation des réserves du sol par la minéralisation accélérée d'une partie de l'humus ; c'est une façon de jeter la nourriture par les fenêtres ! La productivité globale sur le long terme dépend surtout de la richesse initiale du sol, à laquelle s'ajoute la fertilisation qu'on lui apporte éventuellement (toutes choses étant égales par ailleurs : climat, régime hydrique, sylviculture...). Bilan : non seulement le labour est un investissement coûteux qui ne te fait rien gagner en volume à long terme, mais en plus il te fait même perdre en qualité.
- Choisir de labourer, ça t'oblige à respecter une période de jachère après la coupe rase afin de pouvoir préparer correctement le terrain. Bilan : tu perds toute la durée de cette jachère en autant d'années de production.
- Si tu raccourcis la révolution, cette jachère prend proportionnellement d'autant plus d'importance, car la durée de cette jachère est quasiment incompressible. En effet, si tu cherches à en diminuer la durée, tu prends des risques au plan sanitaire (hylobe), comme au plan mécanique (difficulté du travail, casse du matériel).
- En choisissant de labourer, tu engages des frais considérables. Pour des raisons de rentabilité économique, l'importance de cet investissement t'empêche alors d'adopter une révolution suffisamment longue pour pouvoir réellement produire du bois de haute qualité au cas où l'envie t'en prendrait.
- Cet investissement représente autant d'argent placé en situation de risque.
- En plus de la dépense monétaire et des problèmes de stabilité, le labour entraîne aussi une consommation importante de fuel et un largage considérable de CO<sub>2</sub> (issu de l'humus) dans l'atmosphère : c'est de la nourriture qui s'envole, du carbone qui retourne augmenter la pollution, et c'est contradictoire avec l'argument dont on se gargarise tant : le « *piégeage du carbone* ».
- Plus tu raccourcis les cycles et plus tu détériores le sol... qui est, comme tu le sais, ton outil de production. Ce n'est donc pas un procédé pérenne.
- En raccourcissant les cycles, tu réduis automatiquement tes ambitions quant aux objectifs de qualité : tu t'orientes vers la production majoritaire de bois plus petits et plus vilains, c'est à dire des bois de très faible valeur marchande.

Quelques exemples en chiffres :

- en intensif sur 40 ans (moyennes calculées sur quatre itinéraires intensifs classiques de 40 ans) :
  - prix de revient d'un mètre-cube de pin maritime lors de la coupe finale  $\approx 5,37$  €/m<sup>3</sup> ;
  - T.I.R.  $\approx 3,50\%$  ;
  - risque mis en jeu à mi-parcours (valeur des bois à 20 ans)  $\approx 4722$  €/ha.
- en naturel sur 62 ans (moyennes calculées sur quatre itinéraires de 62 ans) :
  - prix de revient d'un mètre-cube de pin maritime lors de la coupe finale  $\approx 3,21$  €/m<sup>3</sup> ;
  - T.I.R.  $\approx 3,80\%$  ;
  - risque mis en jeu à mi-parcours (valeur des bois à 31 ans)  $\approx 3597$  €/ha.

Dans ce dernier exemple (en naturel), je n'ai pas voulu tenir compte des quelques années qu'il est possible de récupérer au départ mais, en réalité, il est plus malin de lancer la régénération naturelle bien avant la coupe rase (au lieu de 62 ans, il serait donc plus exact de faire le calcul sur 60 ans seulement, ou même sur 58 ou 55, voire moins...). De même, concernant le prix des bois, j'ai pris des paramètres identiques tout au long de l'itinéraire. Pour la coupe finale par exemple, j'ai adopté 35 €/m<sup>3</sup> dans tous les cas (intensifs et naturels), malgré des objectifs de production très différents : en naturel, du fait qu'on propose un produit de meilleure qualité, on peut pourtant en attendre un meilleur prix de vente.

**Jacques HAZERA à Emmanuel de Montbron** – *Message personnel* – 28 novembre

---

Bonjour à tous,

J'ai reçu avec plaisir l'échange d'analyse entre Manu et Jacques et la réponse de Jacques à Sébastien et je sors donc la tête de mes chantiers pour vous dire un petit bonjour et essayer de m'immiscer dans ce débat technique et économique tout à fait intéressant et indispensable après cette décennie catastrophique pour la forêt de pins maritimes.

Si j'étais encore au conseil, je serais bien incapable de savoir comment orienter judicieusement les candidats au reboisement, alors que je n'avais aucun doute pendant mon activité avec vous. Les deux ouragans, les problèmes sanitaires consécutifs, et surtout l'évolution des prix de vente et du marché du bois de pin obligent à changer le fusil d'épaule.

Je partage tout à fait les arguments de Manu en ce qui concerne les paramètres de la sylviculture : comment réduire les coûts compte tenu du long temps nécessaire d'investissement, de l'incertitude de conduite à terme du boisement, et enfin de la soumission à un marché maintenu captif par les quelques utilisateurs encore actifs ? On est comme ces agriculteurs désormais de plus en plus dépendants des grands groupes agro-alimentaires et de la grande distribution, avec de surcroît tous les risques énormes inhérents à la longue durée de production.

Alors on est tenté de privilégier le moindre investissement et on pense à la régénération naturelle dont le coût n'est pas si négligeable quand on veut bien réussir, cela nécessite à un moment un travail manuel de dépressage peut-être difficile à faire exécuter aujourd'hui.

Les plantations modernes paraissent bien mieux maîtrisées par les entreprises, mais elles ont un coût plus élevé et, en dépit de l'amélioration génétique, elles ne donnent pas toujours de bons résultats sur la forme à cause sans doute d'un départ trop rapide qui exacerbe les défauts et d'une géométrie de mise en place trop rectangulaire (4 m sur 2,50 m, ou 4,50 m sur 2 m), alors qu'il serait plus judicieux de planter au carré (exemple 3 m sur 3 m attesté par anciens essais INRA) ce qui permettrait de se rapprocher ainsi des conditions de départ du semis naturel où les sujets sont souvent mieux répartis quand l'abondance est obtenue.

Enfin, faudra-t-il encore attendre longtemps pour respecter, voire intégrer, des feuillus dans les reboisements, en particulier les chênes pédonculés bien adaptés aux landes saines et humides ? C'est la médecine douce capable de mieux protéger les pins contre ses insectes et ses maladies, voire même d'atténuer certains vents violents et aussi de participer activement à la biodiversité combien nécessaire au bon équilibre de la forêt et au bénéfice de l'essence principale. Quand ils ne sont pas présents spontanément, peut-être faut-il apporter ces feuillus par le semis moins onéreux, plus naturel, et plus volontaire au départ que la plantation luxueuse avec protection gibier.

Voilà quelques réflexions rapides que je soumets à votre grande sagesse pour alimenter le débat qui doit avoir lieu entre nous au Sud-Gironde : c'est toujours de là que la lumière arrive et même si on a un peu fait fausse route, il faut encore essayer de repartir dans le bon sens et surtout d'en faire preuve.

Bien amicalement.

Jean-Noël

**Jean-Noël DEBENNE** – *Message personnel* – 27 novembre

---



Salut Jean-Noël, merci pour ton message !

Je suis ravi que tu prennes part au débat, et je suis d'accord à 100% avec ton analyse... sauf sur un seul point : le coût de la régénération naturelle. Contrairement à toi, je crois justement qu'il ne faut surtout pas dépresser. Le dépressage est, de mon point de vue, une opération néfaste. La grande densité de sujets qu'on peut obtenir en semis naturel offre trois avantages décisifs (et gratos !) du fait même de la compression qu'elle engendre :

- une excellente sélection des meilleurs sujets ;
- les conditions idéales de leur éducation ;
- et une parfaite résistance aux dégâts de cervidés.

En résumé : moins tu bosses et plus tu gagnes ! Sans compter que des feuillus apparaissent souvent de façon éparse au milieu des jeunes pins, mais que tu peux également introduire un peu d'enrichissement ici ou là (bouleaux, sorbiers, divers chênes, châtaigniers...), à la canne à planter, sans travail du sol : ça marche très bien. En procédant de cette façon, j'ai obtenu plusieurs peuplements naturels pour lesquels j'ai déboursé bien moins de 100 €/ha, cloisonnement inclus.

Quant au Sud-Gironde, je fais le même vœu que toi : qu'à l'avenir il apporte lumière et bon sens !...

**Jacques HAZERA à Jean-Noël Debenne** – *Message personnel* – 28 novembre

---

### 3)- Conclusion

Ce débat est resté ouvert plus de quatre mois mais les partisans du labour en sont restés absents, hormis quelques-uns confrontés à des problématiques (forêt tropicale, agriculture...) qui sont différentes des nôtres, ici en forêt landaise. On ne connaîtra donc pas les raisons techniques qui, à leurs yeux, justifient le labour profond en forêt.

Marc-Alexis Morelle a fait une rapide référence au « *système technicien* » de Jacques Ellul. Je suis convaincu que cette analyse est la plus pertinente. On pourrait, en un mot, la caricaturer ainsi : acheter une charrue c'est s'en faire l'esclave, à cause du besoin impérieux de rentabiliser tout investissement.

Le labour est une des bases fondamentales de la notion de « *forêt cultivée* » mais cette notion est erronée : ce n'est pas la forêt qui est cultivée, c'est l'arbre. On cultive le pin comme le maïs, sur un sol de plus en plus neutralisé. À quand des arbres hors sol ?

*Merci à tous les participants, merci à ceux qui ont dû rester anonymes, et clôturons sur les interventions de Christophe Drénou et de Bernard Jabiol :*

*Bonjour,*

*C'est aussi un mystère pour moi. Je vais me renseigner auprès de mes collègues de Bordeaux et vous tiendrai informé.*

*Bien cordialement,*

**Christophe DRÉNOU**

---

*[...] J'aurais pu rajouter que le labour peut être indispensable... si on a tout détruit et compacté avant ! Mais je ne prendrai pas la place des laboureurs. [...]*

**Bernard JABIOL**

---